

**MOLTEN METAL POURING NOZZLE**

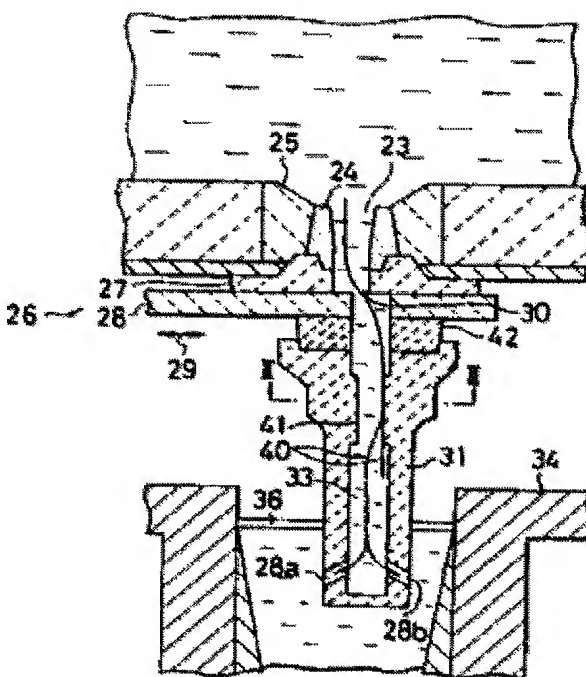
**Patent number:** JP63040670  
**Publication date:** 1988-02-22  
**Inventor:** YAMAGAMI JUN; MATSUMURA KAZUFUMI; OGURA YASUTSUGU; YOSHIOKA KEIJI  
**Applicant:** NIPPON KOKAN KK  
**Classification:**  
- international: **B22D11/10; B22D41/50; B22D11/10; B22D41/50;**  
(IPC1-7): B22D11/10; B22D41/08  
- european: B22D41/50  
**Application number:** JP19860184583 19860806  
**Priority number(s):** JP19860184583 19860806

Report a data error here

**Abstract of JP63040670**

**PURPOSE:** To eliminate the drift of a molten metal in a nozzle and to prevent the intrusion of impurities into the molten metal by stirring of the molten metal surface by providing plural grooves to a region of the inside wall of the nozzle where the molten metal collides along the longitudinal direction thereof and forming the grooves to a star shape in section.

**CONSTITUTION:** The molten steel in a tundish is poured through an outflow port 23 and a nozzle 31 into a casting mold 34. The molten steel is drifted when the aperture area of a flow hole 30 is adjusted by moving a sliding plate 28 in the direction of an arrow 29. The inside diameter of the region 41 where the drift collides is, therefore, decreased in the inside diameter and the many grooves are longitudinally formed to have the star shape in the section thereof, then the molten steel flows along the grooves and the drift is eliminated. The molten steel is thereby uniformly discharged from an outflow hole 32 and the intrusion of powder 36 to prevent the oxidation of the molten steel in the casting mold 34 is prevented.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-40670

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

B 22 D 41/08  
11/10

識別記号

3 3 0

庁内整理番号

C-7139-4E  
E-8617-4E

⑭ 公開 昭和63年(1988)2月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 溶湯注入ノズル

⑯ 特 願 昭61-184583

⑰ 出 願 昭61(1986)8月6日

⑱ 発 明 者 山 上 諄 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 松 村 千 史 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 小 倉 康 嗣 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 吉 岡 敬 二 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社  
内  
⑲ 出 願 人 日本鋼管株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号  
⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

溶湯注入ノズル

2. 特許請求の範囲

(1) 筒状をなし、固定盤とスライド盤とを有するスライディングノズルを介して溶湯貯留容器に取付けられ、前記スライディングノズルのスライド盤を移動させて溶湯の流量を調節しつつ前記溶湯貯留容器内の溶湯を他の容器に注入する溶湯注入ノズルにおいて、その内壁の溶湯が衝突する部分を含む領域に、その長手方向に沿って複数の溝を形成したことを特徴とする溶湯注入ノズル。

(2) 前記溝は、前記領域の水平断面が菊状となるように形成されることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の溶湯注入ノズル。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は、スライディングノズルにより溶湯の流量を調節しつつ溶湯貯留容器内の溶湯を鋳型等の他の容器に注入する溶湯注入ノズルに関する。

[従来の技術]

例えば、鋼の連続鋳造においては、従来、取鋼に貯留された溶鋼を、取鋼ノズルを介して一旦タンディッシュ内に流出させ、この溶鋼をタンディッシュからタンディッシュノズルを介して鋳型に注入している。例えば、タンディッシュから鋳型に溶鋼を注入する際には、第5図に示すように、タンディッシュ1内の溶鋼2を、タンディッシュ1の底部に形成された溶湯流出口8からスライディングノズル3、タンディッシュノズル6及びタンディッシュノズル6の先端部に形成された一対の溶鋼流出孔9a、9bを通流させて鋳型7に注入している。一方、スライディングノズル3はタンディッシュ1の底部に固定された固定盤4と、この固定盤4の下に設けられたスライド盤5と、このスライド盤5とタンディッシュノズル6との間に配設されたコレクタノズルとを備えており、このスライド盤5をコレクタノズル17及びタンディッシュノズル6と共に矢印11方向に沿ってスライドさせることにより溶鋼通流孔10の開閉

面積を調節して溶鋼2の流量を制御している。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、スライディングノズル3で溶鋼の流量を絞る場合には、スライド盤5を矢印12方向に移動させるが、この場合には、溶鋼流は矢印13のような偏流になってしまう。この偏流が発生すると、溶鋼流は一旦タンディッシュノズル6の内壁の溶鋼衝突部16に衝突してから流出する。このため、溶鋼2は溶鋼流出孔9a、9bから均一に流出せず、孔9aからの流量が極めて多くなる。このため、溶鋼注入時に鑄型内の孔9a側の溶鋼湯面が攪拌され、溶鋼湯面上に浮遊するパウダ15等が巻込まれて鋼中の介在物となる虞がある。

この発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであって、偏流を解消することができ、溶鋼湯面が攪拌されることによる不純物混入を防止することができる溶湯注入ノズルを提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

第1図はこの発明に係る溶湯注入ノズルを連続鑄造におけるタンディッシュノズルに適用した場合の連続鑄造装置を示す断面図である。タンディッシュ21は耐火物で内張りされ、外側が鉄皮で覆われている。このタンディッシュ21内には図示しない取鋼から溶鋼22が注入されるようになっている。このタンディッシュ21の底部には、溶鋼22を流出させる溶鋼流出口23が形成されている。溶鋼流出口23の周囲はポーラスレンガ24で構成されており、このポーラスレンガ24とタンディッシュ21の内張耐火物との間には受けレンガ25が配設されている。タンディッシュ21の下方には鋼製の鑄型34がその長手方向をタンディッシュ21の長手方向に一致させて配設されており、この鑄型34にタンディッシュ21内の溶鋼22が注入されて連続鑄造されるようになっている。タンディッシュ21底部の孔23の部分にはスライディングノズル26が取り付けられている。このスライディングノズル26はタンディッシュ21の底部に取付けられた固定盤27と、

この発明に係る溶湯注入ノズルは、筒状をなし、固定盤とスライド盤とを有するスライディングノズルを介して溶湯貯留容器に取付けられ、前記スライディングノズルのスライド盤を移動させて溶湯の流量を調節しつつ前記溶湯貯留容器内の溶湯を他の容器に注入する溶湯注入ノズルであって、その内壁の溶湯が衝突する部分を含む領域に、その長手方向に沿って複数の溝を形成したことを特徴とする。この場合に、前記領域の水平断面が菊状になるように前記溝を形成することができる。

〔作用〕

この発明においては、溶湯注入ノズルの内壁の溶湯が衝突する部分を含む領域に、その長手方向に沿って複数の溝を設ける。そうすると、この溝に溶湯流が衝突することにより、溶湯流の流速が緩和されると共に、この溝に沿って溶湯が流れる。このため、偏流を解消することができる。

〔実施例〕

以下、添付図面を参照して、この発明の実施例について具体的に説明する。

この固定盤27の下に設けられたスライド盤28と、このスライド盤28の下に設けられたコレクタノズル42とを備えており、スライド盤28を矢印29方向に移動させることにより、スライディングノズル26の溶鋼通流孔30の間口面積を調節して溶鋼の流出量を制御するようになっている。コレクタノズル42の下端には耐火物でつくられた筒状のタンディッシュノズル31が取付けられている。このタンディッシュノズル31の内側には溶鋼22が通流する溶鋼通流路33が形成されており、また、その先端部には一対の溶鋼流出孔32a、32bが形成されていて、タンディッシュ21から流出した溶鋼22が溶鋼通流路33を通流して溶鋼流出孔32a、32bから前記鑄型34内に注入されるようになっている。そして、定常状態においては、タンディッシュノズル31の溶鋼流出孔32a、32bを含む先端部は鑄型34内の溶鋼中に浸漬されるようになっている。また、鑄型34内の溶鋼湯面上にはパウダ36が浮遊せしめられており、鑄型内の溶鋼の酸

化を防止すると共に、鑄壁と溶鋼との間の潤滑性を向上させるようになっている。

前記タンディッシュノズル31の内壁上部には、その長手方向に沿って複数の溝が形成された溝形成領域41が設けられており、この領域41は、そのII-II線による断面が、第2図に示すように菊状をなしている。また、この領域41は、スライディングノズル26の溶鋼通流孔30の開口面積を絞りつつ溶鋼を流出させたときに生じる溶鋼の偏流が衝突する部分に形成され、この領域41は、他の部分よりも小さい内径を有している。

次に、この実施例の動作について説明する。先ず、図示しない取鋼からタンディッシュ21に溶鋼22を注入し、この溶鋼22をタンディッシュ21底部の溶鋼流出口23からスライディングノズル26、タンディッシュノズル31及び溶鋼流出口32a、32bを介して鑄型34内に注入する。そして、溶鋼の注入量は、スライディングノズル26のスライド盤28を矢印29方向に移動させて溶鋼通流孔30の開孔面積を調節すること

により制御する。スライディングノズル26の溶鋼通流孔30の開口面積を絞って溶鋼の流出量を少なくした場合には、溶鋼流は偏流となりスライディングノズル31の内壁の溝形成領域41の部分に衝突する。この場合に、この領域41には、その断面が菊状をなすように、ノズル31の長手方向に沿って複数の溝が形成されているので、溶鋼流が偏流となっても、矢印40で示すように、この領域41に溶鋼流が衝突することにより溶鋼流の流速が緩和されると共に、溶鋼流が溝に沿って流れ、爾後偏流は解消される。従って、溶鋼流出孔32a、32bから溶鋼を均一に流出させることができ、パウダ36の巻込みを防止することができる。また、領域41は他の部分よりも小さい内径を有しているので、領域41と他の部分との間に段差が形成され、この段差に溶鋼流が衝突することにより溶鋼流の流速を緩和する効果が一層大きくなる。

次に、この実施例の効果について具体的に説明する。第2図は横軸に吹込みアルゴンガス量をと

り、縦軸に片流れ評価値をとって、吹込みアルゴン量と片流れ評価値との関係を示すグラフ図である。ここで、吹込みアルゴンはノズル詰まりを防止する目的でタンディッシュノズル内に供給されるものである。また、片流れ評価値は溶鋼流出口28a、28bから流出する溶鋼流の不均一さを示すもので、Aは溶鋼が均一に流出した場合を示し、Bは若干片流れが生じた場合を示し、Cは激しい片流れが生じた場合を示す。図中白丸はこの実施例の場合を示し、黒丸は従来例を示す。これによれば、従来例の場合は吹込みアルゴンガス量によらず半分近い割合で片流れが生じているのに対し、実施例の場合には、吹込みアルゴンガス量が7ℓ/分を超えると片流れが発生しないことがわかる。

第3図は、横軸に溶鋼吐出量を取り、縦軸に片流れ率をとって、溶鋼吐出量と片流れ率との関係を示すグラフ図である。ここで、片流れ率は、鑄片のサルファプリントにより確認されるアルゴンガス残留気泡の幅方向の発生分布から求めたもの

であり、例えば、中心から両側に存在する残留気泡が同数であれば片流れ率が0であり、片側にのみ残留気泡が存在する場合には、片流れ率が100%である。また、図中白丸はこの実施例の場合を示し、黒丸は従来例による場合を示す。これによれば、実施例及び従来例いずれも溶鋼吐出量が少なくなるほど片流れ率が高くなるが、全体的に実施例のほうが従来例よりも片流れ率が低いことがわかる。これらの結果によりこの実施例の効果を確認することができた。

なお、この実施例においては、この発明をタンディッシュノズルに適用したが、これに限らず、例えば取鋼ノズル等に適用することもできる。

〔発明の効果〕

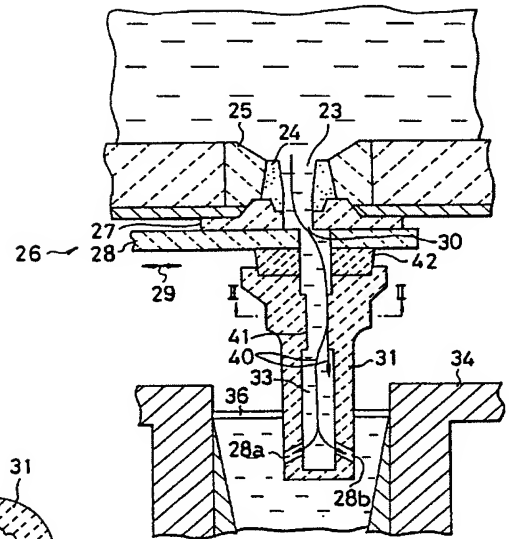
この発明によれば、溶湯注入ノズルの内壁の溶湯が衝突する部分に長手方向に沿って複数の溝を設けたので、溶湯流がたとえ偏流となっても、この溶湯流が溝に衝突することにより溶湯流の流速が緩和されると共に、溶湯が溝に沿って流れ、爾後偏流が解消される。このため、溶湯流出孔から

溶湯を均一に流出させることができ、溶湯への不純物巻き込み等を防止することができる。

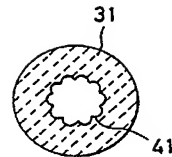
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に係る溶湯注入ノズルをタンディッシュノズルに適用した場合の連続铸造装置を示す断面図、第2図はこの発明の実施例に係る溶湯注入ノズルを示す断面図、第3図及び第4図はこの発明の効果を示すグラフ図、第5図は従来の溶湯注入ノズルを使用した連続铸造装置を示す断面図である。

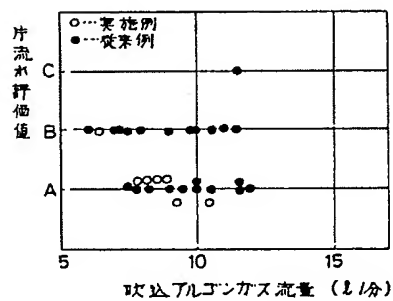
21；タンディッシュ、26；スライディングノズル、31；タンディッシュノズル、32a、32b；溶鋼流出孔、33；溶鋼通流路、41；溝形成領域、34；铸型



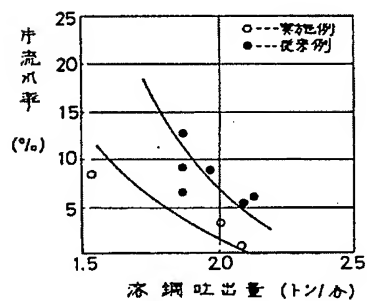
第 1 図



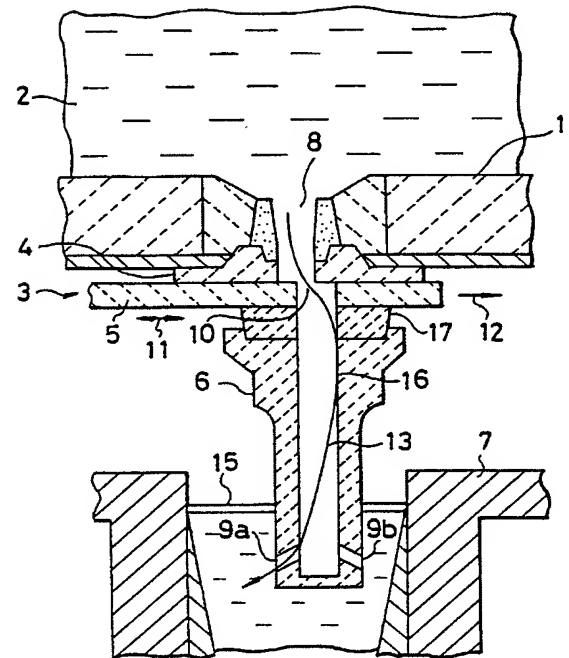
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図